

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-224261

(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

(21)Application number : 10-026875

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.02.1998

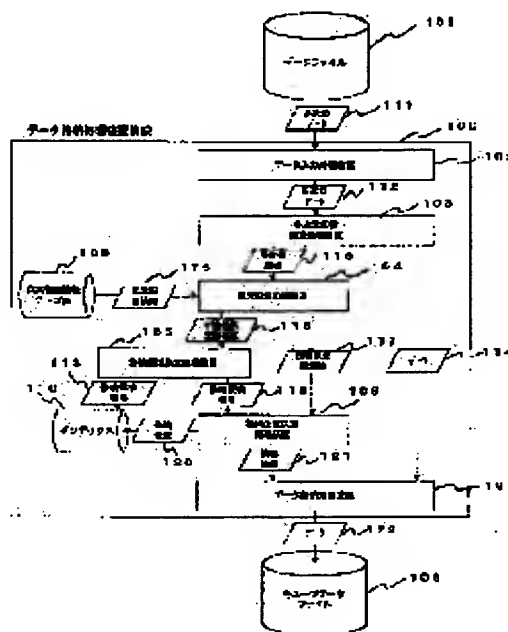
(72)Inventor : SUGA MASATAKA
KIBO KIYOTAKA

(54) DATA STORAGE METHOD AND DATA RETRIEVAL METHOD FOR MULTI-DIMENSIONAL DATABASE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multi-dimensional data processing method suitable for obtaining data at a high speed in multi-dimensional retrieval by using a set of the coordinate values of a dimension whose coordinate values provided in the successively retrieved plural data are successive and determining a storage position inside a data storage area.

SOLUTION: A multi-dimensional coordinate setting processor 103 transforms the attributes of inputted multi-dimensional data to multi-dimensional coordinates 113. A dimension allocation processor 104 refers to dimension allocation information 115 specified by a user beforehand and classifies the respective coordinates into non-successive dimension coordinates 116 and successive dimension coordinates 117. A storage area decision processor 105 determines a storage area number 118 by using the non-successive dimension coordinates 116. A storage position decision processor 106 determines a storage position 120 by using a storage area number 119 which is the same information as the storage area number 118 and the successive dimension coordinates 117. A data storage processor 107 stores the data at the storage position 121 which is the same information as the storage position 120.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-224261

(43)公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 17/30

識別記号

F I

G 0 6 F 15/401

15/411

3 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-26875

(22)出願日 平成10年(1998) 2月 9日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 菅 将孝

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式

会社日立製作所情報・通信開発本部内

(72)発明者 木保 清隆

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式

会社日立製作所情報・通信開発本部内

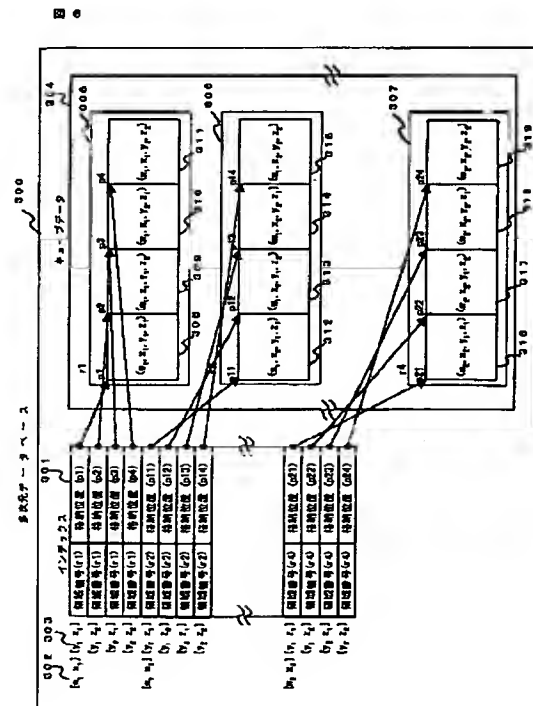
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 多次元データベースのデータ格納方法およびデータ検索方法

(57)【要約】

【課題】複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索においてデータを高速に取得するのに好適な多次元データ処理方法を提供する。

【解決手段】予めユーザが次元毎に複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元であるか不連続な値となる次元であるかを指定した情報を元に、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータを同一の格納領域に格納し、かつ連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値によって格納領域内の格納位置を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の属性を用いてデータを分類し複数の格納領域にデータを分散して格納し、該データに対する問合せを処理する多次元データベースにおけるデータ格納方法であって、格納する多次元データの複数の属性を多次元座標に変換し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元であるか連続な値となる次元であるかを次元毎にユーザが予め指定した情報である次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を決定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を決定してデータを格納することを特徴とする多次元データベースのデータ格納方法。

【請求項 2】連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組とデータを格納する格納領域の先頭アドレスの対応を示すテーブルを参照してデータを格納するデータ格納領域の先頭アドレスを求め、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組とデータ格納領域の先頭からの相対アドレスの対応を示す各データ格納領域に共通のテーブルを参照してデータ格納領域内の相対アドレスを求め、前記データ格納領域の先頭アドレスと前記データ格納領域内の相対アドレスを足して格納するデータの格納位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の多次元データベースのデータ格納方法。

【請求項 3】複数の属性を用いてデータを分類し複数の格納領域にデータを分散して格納し、該データに対する問合せを処理する多次元データベースにおけるデータ検索方法であって、格納する多次元データの複数の属性を多次元座標に変換し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元であるか連続な値となる次元であるかを次元毎にユーザが予め指定した情報である次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を決定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を決定してデータを格納し、複数の属性の組合せで検索するデータを指定した検索条件を解析し、複数の属性を多次元座標に変換し、前記次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と

連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を特定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を特定してデータを取得することを特徴とする多次元データベースのデータ検索方法。

【請求項 4】連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組とデータを格納する格納領域の先頭アドレスの対応を示すテーブルを参照してデータを格納するデータ格納領域の先頭アドレスを求め、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組とデータ格納領域の先頭からの相対アドレスの対応を示す各データ格納領域に共通のテーブルを参照してデータ格納領域内の相対アドレスを求め、前記データ格納領域の先頭アドレスと前記データ格納領域内の相対アドレスを足して格納するデータの格納位置及び取得するデータの格納位置を決定することを特徴とする請求項 3 記載の多次元データベースのデータ検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多次元データベースのデータ処理方法に関し、特に複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索に適した多次元データベースのデータ処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的なデータ格納方法として、特開平 4-310145 号公報に示されるデータ格納方法がある。このデータ格納方法では、データレコードのキーとなる属性の値からレコード番号を決定し、上記レコード番号からデータレコードを格納するブロックとデータレコードを格納する格納位置のアドレスを求めて、そのアドレスのデータ格納場所にデータレコードを格納する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】多次元データを検索する際には、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元と連続な値となる次元とがある。たとえば、表形式のユーザインタフェースによって多次元検索する場合に、連続して検索する複数のデータがもつ座標値は表の行と列に表示される次元に関しては連続した値となり、それ以外の次元に関しては不連続な値となる。そのため、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータを同一の格納領域に格納することにより、検索時に高速にデータを取得することが可能となる。しかしながら、従来技術のデータ格納方法では、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座

標値と連続な値となる次元の座標値を区別せず、全ての次元の座標値を用いてレコード番号を決定し、このレコード番号によってデータを格納するブロック及びブロック内の格納位置を決定する。従って、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータが複数のデータブロックに分散して格納されることがあり、検索時のデータ取得速度が遅くなるという問題があった。

【0004】本発明の目的は、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索においてデータを高速に取得するのに好適な多次元データ処理方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元であるか連続な値となる次元であるかを次元毎にユーザが予め指定した情報である次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を決定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を決定してデータを格納し、複数の属性の組合せで検索するデータを指定した検索条件を解析し、複数の属性を多次元座標に変換し、前記次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を特定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を特定してデータを取得する。このように、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータを同一の格納領域に格納するため、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が存在する多次元検索において取得するデータのデータ格納領域が限定される。従って、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索においてデータを高速に取得することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0007】図1は本発明を複数のデータを検索する際

に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索を実行する多次元データベースに適用した場合のデータ格納処理手順の実施の形態を示すフローチャートであり、図2は本発明を複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索を実行する多次元データベースに適用した場合のデータ検索処理手順の実施の形態を示すフローチャートであり、図3は本発明の実施の形態に係るデータ格納処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図であり、図4は本発明の実施の形態に係るデータ検索処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図である。また、図5はw次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを例とした場合の次元割当情報の構成図、図6はw次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを格納するインデックスを設けた多次元データベース構造を示す図である。

【0008】図3を用いてデータ格納処理を実施する処理装置の構成を説明する。多次元データベースに格納するデータはデータファイル101に格納されている。データ入力処理装置102がデータファイル101から多次元データを多次元座標設定処理装置103に入力する。多次元座標設定処理装置103は多次元データ112の属性を多次元座標113に変換して次元割当処理装置104に渡し、データ114をデータ格納処理装置107に渡す。次元割当処理装置104は、次元割当情報テーブル109から次元割当情報115を取得し、各次元の座標値を複数のデータを検索する際に座標値が不連続な値となる次元の座標値である不連続次元座標値116と連続した値となる次元の座標値である連続次元座標値117に分類する。格納領域決定処理装置105は、不連続次元座標値116を用いてデータを格納する格納領域の格納領域番号118を決定して、インデックス110に不連続次元座標値116と格納領域番号118の対応関係を示す情報を記録し、格納領域番号118と同じ情報である格納領域番号119を格納位置決定処理装置106に渡す。格納位置決定処理装置106は連続次元座標値117と格納領域番号119を用いてデータを格納する格納位置120を決定して、インデックス110に連続次元座標値117と格納領域番号119と格納位置121の対応関係を示す情報を記録し、格納位置121と同じ情報である格納位置120をデータ格納処理装置107に渡す。データ格納処理装置107は、キューブデータファイル108内の格納領域番号118である格納領域中の格納位置121にデータ122を格納する。

【0009】次に、図4を用いてデータ検索処理を実施する処理装置の構成を説明する。問合せ入力装置151が問合せ情報161を問合せ解析処理装置152に入力する。問合せ解析処理装置152は問合せ情報161に

含まれる複数の属性 162 を取出し、多次元座標設定処理装置 153 に渡す。次に、多次元座標設定処理装置 153 が多次元データの属性 162 を多次元座標 163 に変換する。次元割当処理装置 154 は、次元割当情報テーブル 159 から次元割当情報 165 を取得し、各次元の座標値を複数のデータを検索する際に座標値が不連続な値となる次元の座標値である不連続次元座標値 166 と連続した値となる次元の座標値である連続次元座標値 167 に分類する。格納領域決定処理装置 155 は、インデックス 160 を参照して不連続次元座標値 166 に対応するデータ格納領域の格納領域番号 168 を特定し、格納領域番号 168 と同じ情報である格納領域番号 169 を格納位置決定処理装置 156 に渡す。格納位置決定処理装置 156 はインデックス 160 を参照して連続次元座標値 167 と格納領域番号 169 に対応する格納位置 170 を特定し、格納位置 170 と同じ情報である格納位置 171 をデータ取得処理装置 157 に渡す。データ取得処理装置 157 は、キューブデータファイル 158 内の格納領域番号 169 である格納領域中の格納位置 171 からデータ 172 を取得し、データ 172 と同様の情報であるデータ 164 をデータ出力処理装置 173 に渡す。次に、データ出力処理装置 173 がデータ 164 と同じ情報であるデータ 174 を結果表示装置 175 に渡し、結果表示装置 175 がデータ 174 を表示する。

【0010】次に、図 1 のフローチャートに基いて、データ格納処理手順を説明する。

【0011】まず、データ入力処理装置 102 がデータファイル 101 から多次元データ 111 を入力する（ステップ 11）。次に、多次元座標設定処理装置 103 が入力した多次元データの属性を多次元座標 113 に変換する（ステップ 12）。この後、次元割当処理装置 104 がユーザが予め指定した次元割当情報 115 を参照し各座標を不連続次元座標 116 と連続次元座標 117 に分類する（ステップ 13）。次に、格納領域決定処理装置 105 が不連続次元座標 116 を用いて格納領域の領域番号 118 を決定する（ステップ 14）。この後、格納位置決定処理装置 106 が前記格納領域番号 118 と同じ情報である格納領域番号 119 と前記連続次元座標 117 を用いて格納位置 120 を決定する（ステップ 15）。次に、データ格納処理装置 107 が前記格納位置 120 と同じの情報である格納位置 121 にデータを格納する（ステップ 16）。

【0012】次に、図 2 のフローチャートに基いて、データ検索処理手順を説明する。

【0013】まず、問合せ解析処理装置 152 が問合せ入力装置 151 が入力した問合せ情報 161 を解析し、問合せ情報 161 に含まれる複数の属性 162 を取出す（ステップ 21）。次に、多次元座標設定処理装置 153 が入力した問合せ中の属性 162 を多次元座標 163

に変換する（ステップ 22）。この後、次元割当処理装置 154 がユーザが予め指定した次元割当情報 165 を参照し各座標を不連続次元座標 166 と連続次元座標 167 に分類する（ステップ 23）。次に、格納領域決定処理装置 155 が不連続次元座標 166 を用いて格納領域の領域番号 168 を決定する（ステップ 24）。この後、格納位置決定処理装置 156 が前記格納領域番号 168 と同じ情報である格納領域番号 169 と前記連続次元座標 167 を用いて格納位置 170 を決定する（ステップ 25）。次に、データ取得処理装置 157 が前記格納位置 170 と同じの情報である格納位置 171 からデータ 172 を取得し、データ 172 と同じ情報であるデータ 164 をデータ出力処理装置 173 に渡す（ステップ 26）。最後に、データ出力処理装置 173 がデータ 164 と同じ情報であるデータ 174 を結果表示装置 175 に渡し、結果表示装置 175 がデータ 174 を表示する（ステップ 27）。

【0014】次に、図 5 に示す次元割当情報の構成を説明する。w 次元、x 次元、y 次元、z 次元という 4 次元の多次元データを処理する多次元データベースにおいて、予めユーザが、w 次元と x 次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元と指定し、y 次元と z 次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元と指定したとする。このとき、次元割当情報 200 において、次元名として w 次元が記録されている次元名欄 201 に対応する次元種類欄 205 に不連続次元と記録し、次元名として x 次元が記録されている次元名欄 202 に対応する次元種類欄 206 に不連続次元と記録し、次元名として y 次元が記録されている次元名欄 203 に対応する次元種類欄 207 に連続次元と記録し、次元名として z 次元が記録されている次元名欄 204 に対応する次元種類欄 208 に連続次元と記録する。

【0015】次に、図 6 を用いて、w 次元、x 次元、y 次元、z 次元という 4 次元の多次元データを格納するインデックスを設けた多次元データベース構造を説明する。ユーザは、予め w 次元と x 次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元と指定し、y 次元と z 次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元と指定したとする。このとき、次元割当情報としては、次元割当情報 200 を用いる。多次元データベース 300 は、インデックス 301 とキューブデータ 304 をもつ。インデックス 301 には、次元割当情報 200 で不連続次元と記録されている w 次元の座標値と x 次元の座標値の組 302 に対する領域番号と、次元割当情報 200 で不連続次元と記録されている y 次元の座標値と z 次元の座標値の組 303 と領域番号に対する格納位置が記録されている。領域番号 r1 の領域 305 には、格納位置 p1 の格納場所 308 と格納位置 p2 の格納場所 309 と格納位置 p3 の格納場所

所 3 1 0 と格納位置 p 4 の格納場所 3 1 1 があり、領域番号 r 2 の領域 3 0 6 には、格納位置 p 1 1 の格納場所 3 1 2 と格納位置 p 1 2 の格納場所 3 1 3 と格納位置 p 1 3 の格納場所 3 1 4 と格納位置 p 1 4 の格納場所 3 1 5 があり、領域番号 r 4 の領域 3 0 7 には、格納位置 p 2 1 の格納場所 3 1 6 と格納位置 p 2 2 の格納場所 3 1 7 と格納位置 p 2 3 の格納場所 3 1 8 と格納位置 p 2 4 の格納場所 3 1 9 がある。各格納領域には、領域番号に対応した不連続次元の座標値をもつデータが格納されている。例えば、領域番号 r 1 には w 次元の座標値が w 1 で x 次元の座標値が x 1 のデータが対応するため、格納領域 3 0 5 には、w 次元の座標値が w 1 で x 次元の座標値が x 1 のデータが格納されている。また、各格納領域内の各格納場所には、格納場所の格納位置に対応した連続次元の座標値をもつデータが格納されている。例えば、格納位置 p 1 3 には y 次元の座標値が y 2 で z 次元の座標値が z 1 のデータが対応するため、格納場所 3 1 4 には、y 次元の座標値が y 2 で z 次元の座標値が z 1 のデータが格納されている。従って、連続して検索する複数のデータの w 次元の座標値と x 次元の座標値が不連続な値となり次元 y 次元の座標値と z 次元の座標値が連続した値となる多次元検索においては、検索するデータの全てが 1 つの格納領域中に存在し、かつ y 次元の座標値と z 次元の座標値により格納位置を特定することができるため、データを高速に取得することができる。

【0 0 1 6】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索において、データを高速に取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施の形態を示すフローチャートである。

【図 2】実施の形態を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の実施の形態に係るデータ格納処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係るデータ検索処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】w 次元、x 次元、y 次元、z 次元という 4 次元の多次元データを例とした場合の次元割当情報の構成図である。

【図 6】多次元データベース構造を示す図である。

【符号の説明】

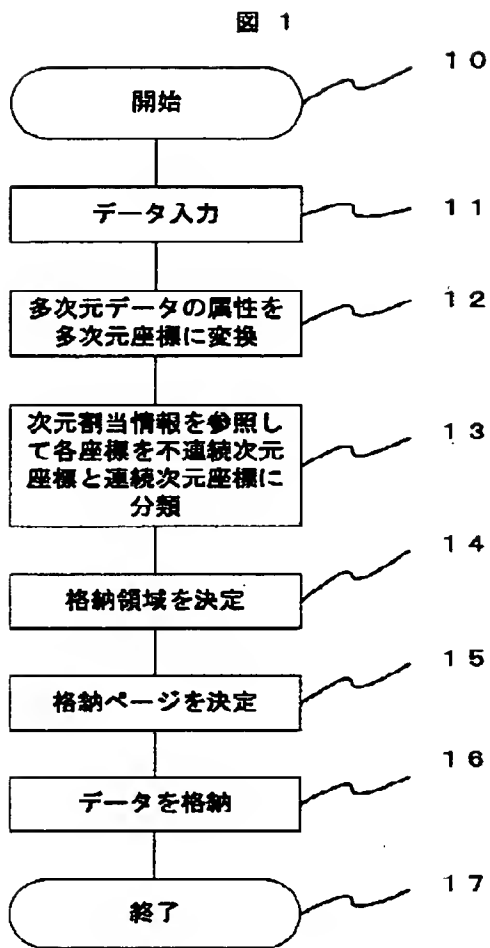
- 1 0 1 …データファイル、
- 1 0 2 …データ入力処理装置、
- 1 0 3 …多次元座標設定処理装置、
- 1 0 4 …次元割当処理装置、
- 1 0 5 …格納領域決定処理装置、
- 1 0 6 …格納位置決定処理装置、
- 1 0 7 …データ格納処理装置、
- 1 0 8 …キューブデータファイル、
- 1 0 9 …次元割当情報テーブル、
- 1 1 0 …インデックス。

【図 5】

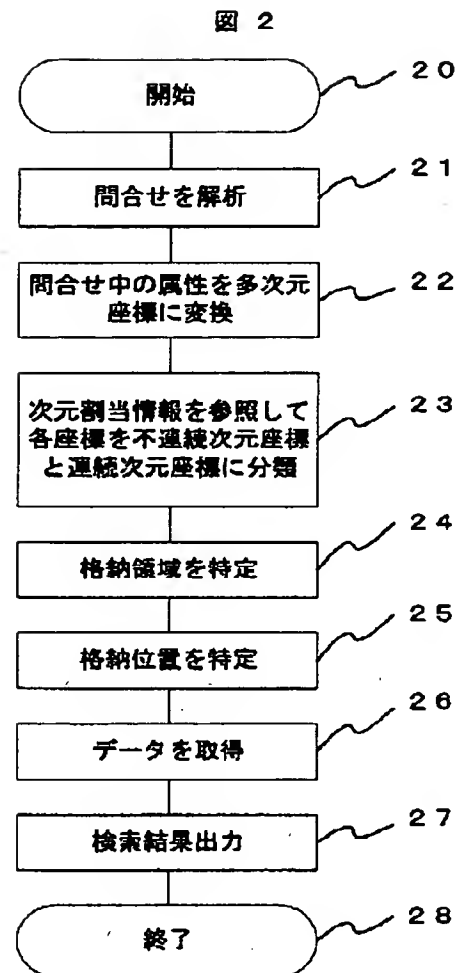
図 5

次元割当情報			
	次元名欄	次元種類欄	
2 0 1	w 次元	不連続	2 0 5
2 0 2	x 次元	不連続	2 0 6
2 0 3	y 次元	連続	2 0 7
2 0 4	z 次元	連続	2 0 8

【図 1】

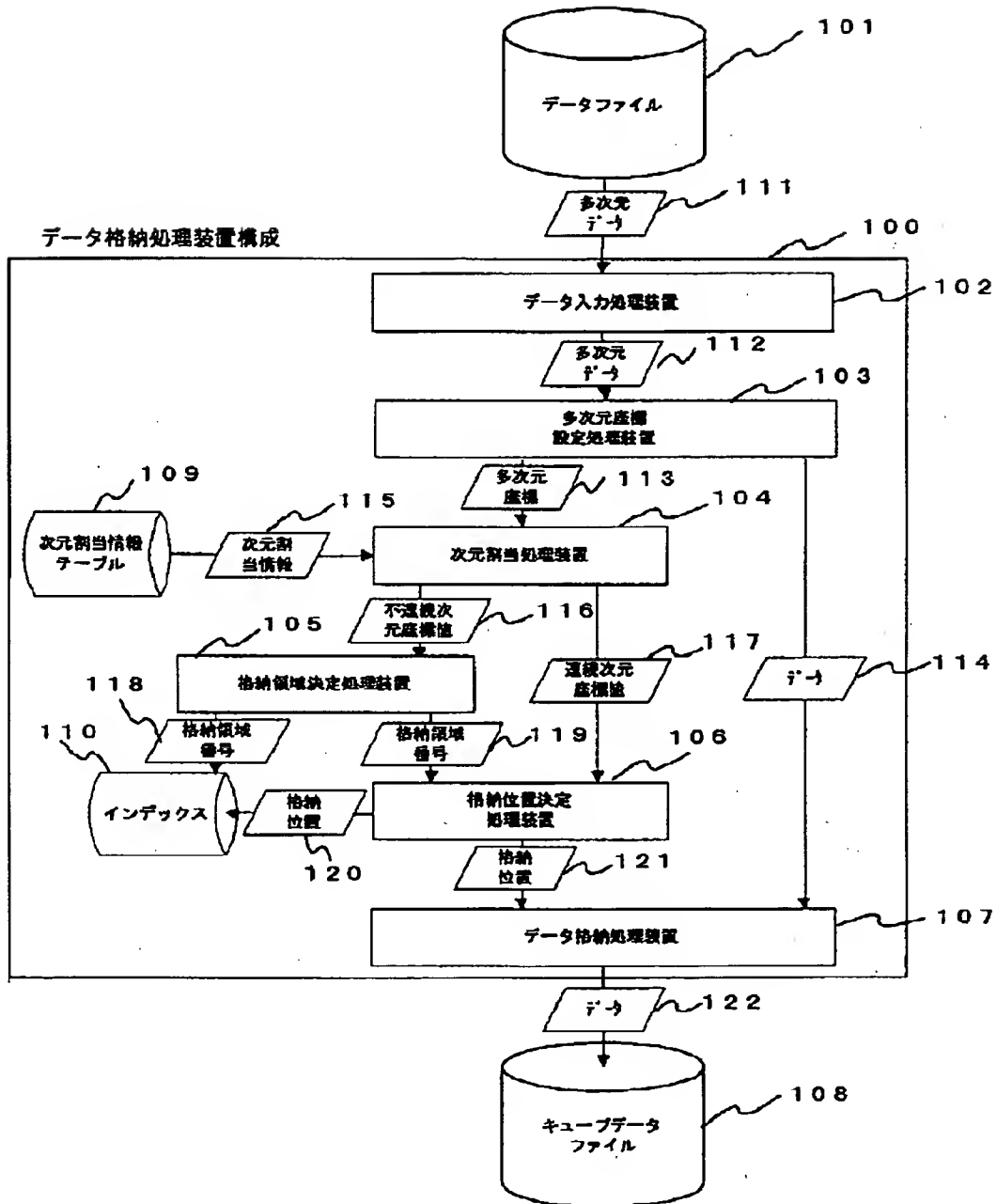


【図 2】



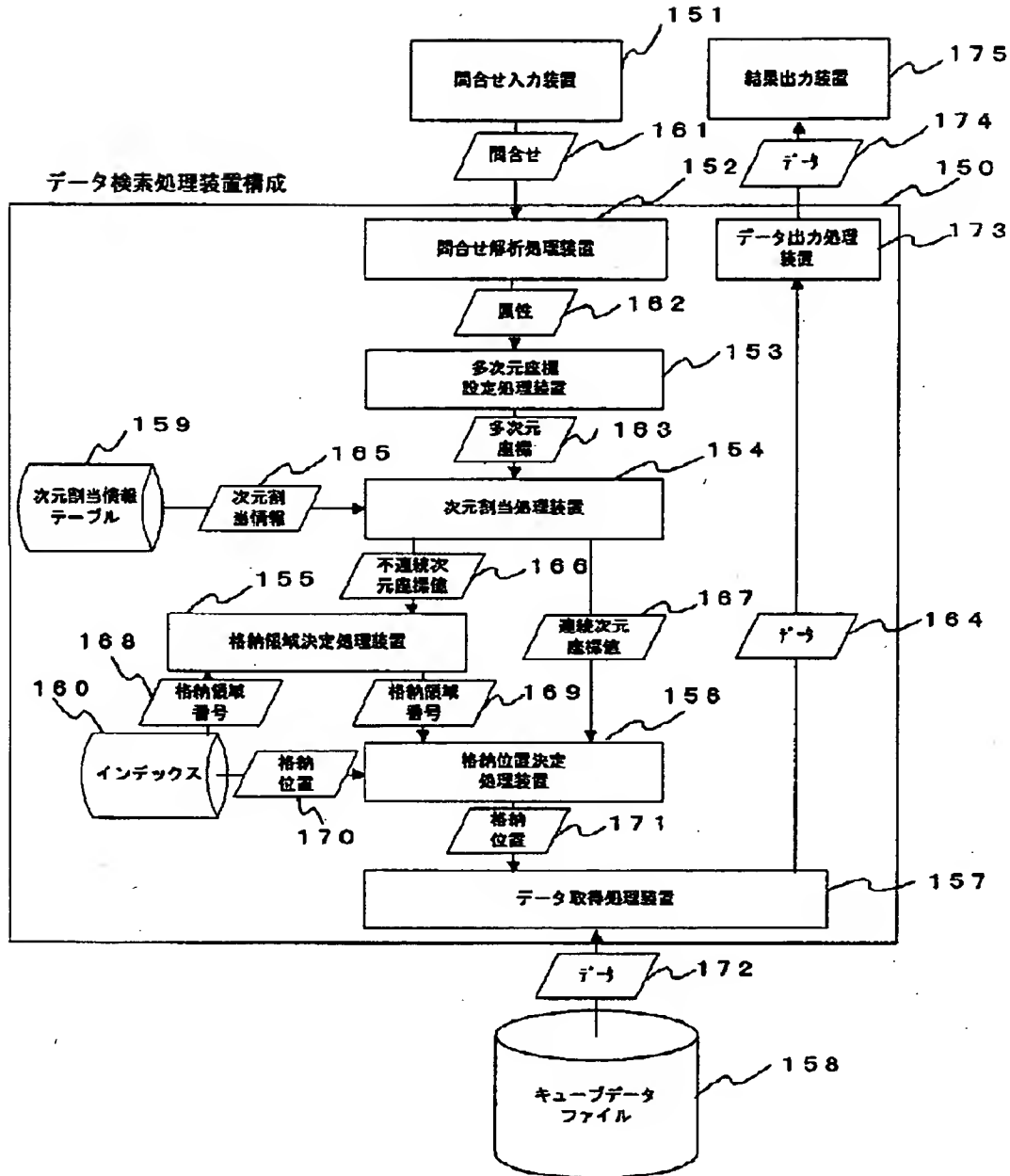
【図3】

図 3



【図4】

図 4



【図6】

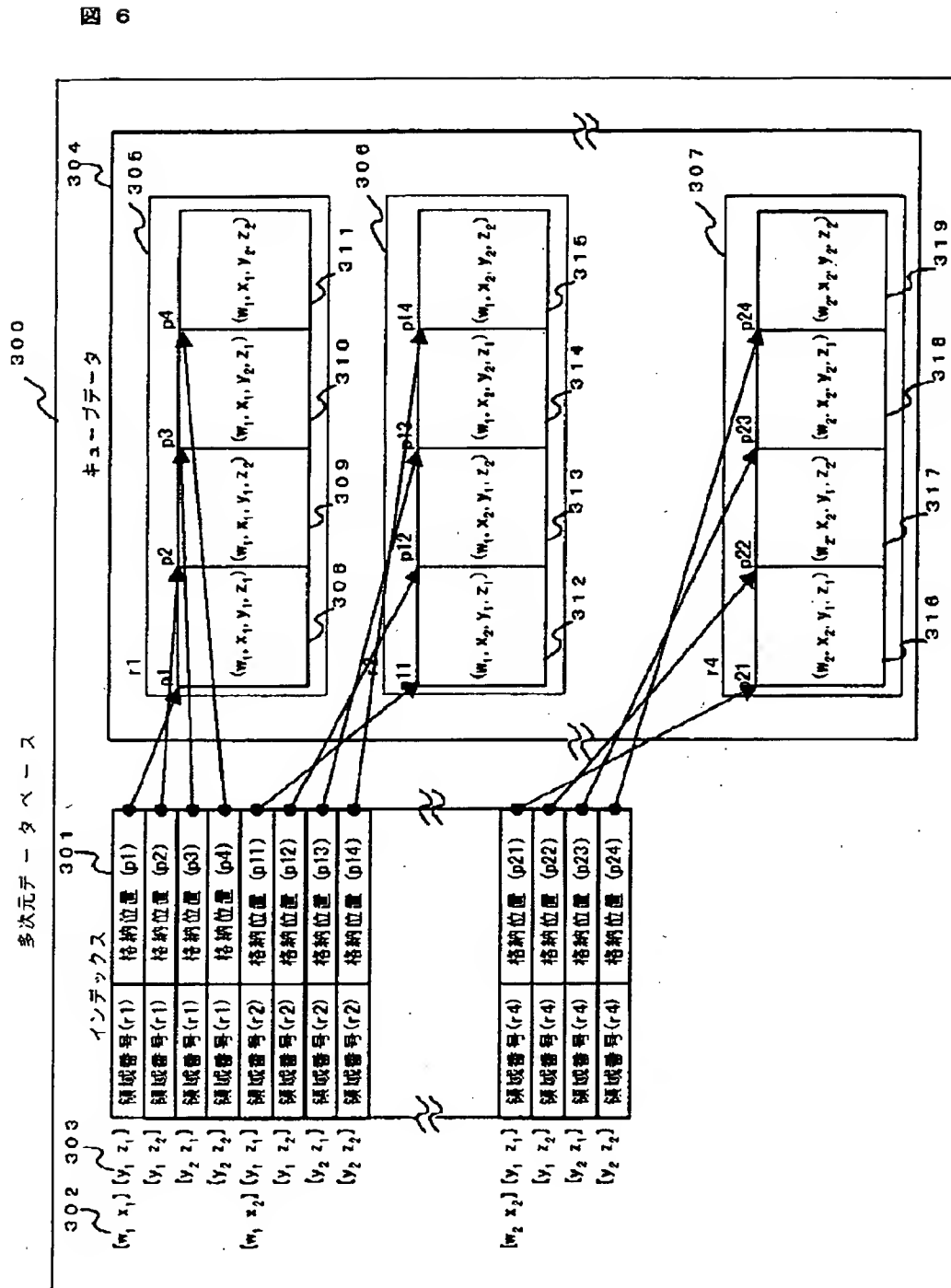


図 6